

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-293932

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl.

G11B 19/12
G11B 7/085

(21)Application number : 11-100355

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 07.04.1999

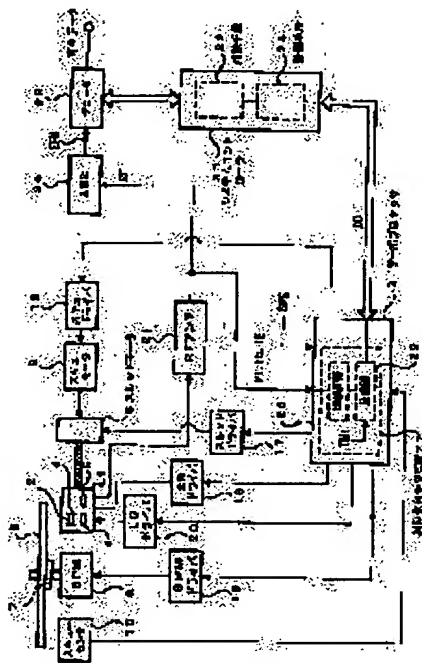
(72)Inventor : KOMAZAKI TAKAHIRO

(54) DEVICE AND METHOD FOR DISCRIMINATING OPTICAL CARRIER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily discriminate three different kinds of disks by measuring the time of reflection information of laser beams focussed on the signal phases of three kinds of optical carriers being a CD having one signal phase, a DVD having two signal phases and a SACD and a disk surface and counting the number of pulses.

SOLUTION: When a disk D is mounted on a turntable 7, a system controller (SC) 30 using a counting means 22 and a measuring means 24 lifts or lowers the lens 2 of an optical pickup 1. In the case a period between two discrimination signals DD outputted by a discrimination signal generating device 27 when the device 27 compares reflected light of a disk D with threshold TH1 is longer than reference threshold (tTH), the SC 30 decides the disk D as a CD. In the case a period between the two signals DD is shorter than the threshold (tTH), the SC 30 decides a disk as a DVD or a SACD, and whether or not the number of the signals DD is ≤ 2 makes the SC 30 decide the disk as a DVD or a SADC. Thus, it is possible to correctly discriminate three kinds of disks.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-293932
(P2000-293932A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl.

G 1 1 B 19/12
7/085

識別記号

5 0 1

F I

G 1 1 B 19/12
7/085

テーマコード (参考)

5 0 1 K 5 D 0 6 6
B 5 D 1 1 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-100355

(22) 出願日

平成11年4月7日 (1999. 4. 7)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 駒崎 隆裕

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

F ターム (参考) 5D066 HA02

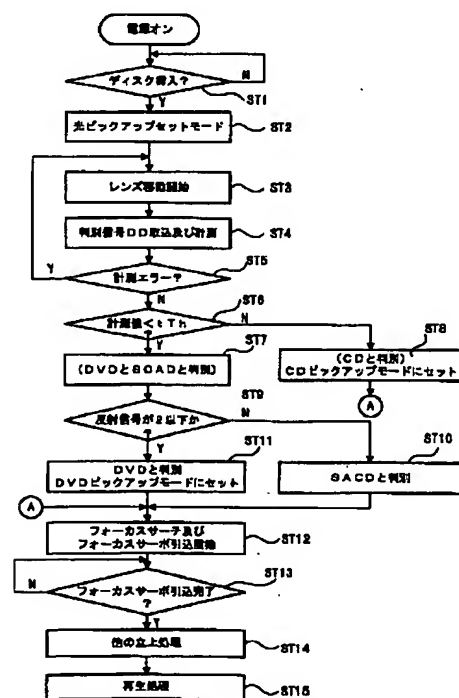
5D117 AA02 CC07 DD03 DD12

(54) 【発明の名称】 光担体判別装置及び光担体判別方法

(57) 【要約】

【課題】 少なくとも第1種乃至第3種の複数の光担体 (ディスク) を光量信号及びフォーカスエラー信号の反射情報を用いて簡単に判別する。

【解決手段】 ターンテーブル7上に載置したディスクDに対し光ピックアップ1からのレーザ光の焦点位置を所定の変換範囲内で速度変化させ、光量信号I Pやフォーカスエラー信号F Eからディスク表面に合焦した反射情報のタイミングとディスク信号面に合焦したタイミングの時間差を判断して第1種及び第2種のディスクDの差異を判定し、更に反射情報の数を計数して第2種のディスクと第3種のディスクの差異を判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つの信号面を有する第1の光担体と、2つの信号面を有する第2の光担体との夫々の表面と信号面に合焦したレーザの反射光の時間情報を用いて複数の光担体の種類を判別する様に成した光担体判別装置に於いて、
上記光担体の表面と上記信号面で生ずる反射光の数を計数する計数手段を具備し、
上記計数手段によって上記2つの信号面を有する複数種類の光担体を判別して成ることを特徴とする光担体判別装置。

【請求項2】 1つの信号面を有する第1の光担体と、2つの信号面を有する第2の光担体との夫々の表面と信号面に合焦したレーザの反射光の時間タイミング差を用いて複数の光担体の種類を判別する様に成した光担体判別方法に於いて、
上記光担体の表面と上記信号面で生ずる反射光の数を計数する計数ステップを具備し、
上記計数ステップによって上記2つの信号面を有する複数種類の光担体を判別して成ることを特徴とする光担体判別方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複数種類の光担体を判別する光担体判別装置及びその判別方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、光再生担体としてはCD（コンパクトディスク）が広く利用されている。また、更に高密度で記録容量の大きい光担体としてDVD（Digital Versatile Disc）等も普及し始めている。

【0003】上記した種類の異なる光担体（以下ディスクと記す）のCD及びDVDを記録再生する様な光担体記録再生装置も知られている。

【0004】この様な光担体記録再生装置ではディスク駆動装置のターンテーブル上に載置されるディスクがCDであるかDVDであるかを判別する必要がある。この様な判別は従来のレコード盤等ではレコード盤のサイズ差を利用し発光素子と受光素子から成るホトインタラプタを用いて検出していたが、CD及びDVDでは直径が12cmと同一であるためサイズ差を利用して検出が出来なかった。

【0005】上述の問題を解消するため、本出願人は先に特開平10-64180号公報に開示されている様なディスク判別方法を提案している。

【0006】上記、特開平10-64180号ではディスク駆動装置のターンテーブル上に載置されたディスクに対して、レーザ光の焦点位置を所定の可変範囲内で強制的に所定速度で変化させていきながら、光量信号やフォーカスエラー信号からディスク表面に合焦したタイミ

ングとディスク信号面に合焦したタイミングの時間差を計測し、CDであるかDVDであるかを判別し、2種類のDVD（1層ディスク：DVD-SL及び2層ディスク：DVD-DL）のうちDVD-DLは信号面が2つあるが2つの信号面間の距離が非常に短いため反射光は2つしか出ないので、反射光の数が1つの時はCDと判定し、反射光の数が2つの時はDVD-SL又はDVD-DLと判定していた。従って反射光の数の計数は必要でなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】最近になって、上述のDVDとCDとを貼り合わせたディスク（スーパーオーディオ、コンパクト・ディスク：以下SACDと記す）が提案されている。このSACDでは2つの信号面間で離れているため2つの信号面での2つの反射光と、ディスク基板表面での1つの反射光と3つの反射光が出るため、SACDの判別が出来なくなる課題が生じた。

【0008】本発明は叙上の課題を解消しようとするものであり、CDの様な第1種のディスクと、DVDの様な第2種のディスク並びにSACDの様な第3種のディスクを正確に判別出来る光担体判別装置及び光担体判別方法を提供しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の光担体判別装置は1つの信号面を有する第1の光担体と、2つの信号面を有する第2の光担体との夫々の表面と信号面に合焦したレーザの反射光の時間情報を用いて複数の光担体の種類を判別する様に成した光担体判別装置に於いて、光担体の表面と信号面で生ずる反射光の数を計数する計数手段を具備し、計数手段によって2つの信号面を有する複数種類の光担体を判別して成るものである。

【0010】本発明の光担体判別方法は1つの信号面を有する第1の光担体と、2つの信号面を有する第2の光担体との夫々の表面と信号面に合焦したレーザの反射光の時間タイミング差を用いて複数の光担体の種類を判別する様に成した光担体判別方法に於いて、光担体の表面と上記信号面で生ずる反射光の数を計数する計数ステップを具備し、計数ステップによって上記2つの信号面を有する複数種類の光担体を判別して成るものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の光担体判別装置及び光担体判別方法を図を用いて説明する。図1は本発明の用いる各種光担体（ディスク）の一部側断面図を示すものであり、図1（a）（b）（c）はそれぞれCD、DVD、SACDであり、各図に記した様にCD、DVD、SACDはともに直径12cm、全体の厚みは1.2mmとされている。

【0012】図1（a）に示すCD100には、光透過率が高くかつ耐機械的特性或いは耐化学特性を有する透明ポリカーボネート樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、或いは

アクリル樹脂等の透明な合成樹脂材料によってディスク基板（透明層）101が形成される。ディスク基板101には、一方の主面に成形金型に組み込まれたスタンプによってピットが転写され、信号面102が形成される。この信号面102におけるピットは、所定の情報信号に対応してそれぞれ円周方向の長さを異にする符号化された小孔としてディスク基板101に形成され、記録トラックを構成している。

【0013】この信号面102が形成されたディスク基板101の面には光反射率の高いアルミニウム等が蒸着されて反射層103が形成されるとともに、さらに全体に保護層104が被覆されて、CD100が形成される。このCD100に対してはディスク駆動装置からのレーザー光がディスク表面105側から入射され、信号面102に記録された情報が、その反射光から検出される。

【0014】図1(b)のDVD120はディスク表面128側からディスク基板121が配され、ディスク基板121の他面側に信号面が形成される。DVDの場合、信号面が1つである1層ディスク（DVD-SL）と呼ばれるものと、信号面が2層となっている2層ディスク（DVD-DL）と呼ばれるものの2種類が提案されており、図1(b)はDVD-DLの例を示している。即ち第1信号面122及び第1信号面122に対応する第1反射層123により第1層のデータ記録面が形成される。また第2信号面124及び第2信号面124に対応する第2反射層125により第2層のデータ記録面が形成される。第2反射層125の上は接着面126とされ、これを介してダミー板127が接着される。

【0015】第1反射層123は半透明膜とされ、レーザー光の一定割合を反射させるように形成されている。これによってレーザー光が第1信号面122に焦点を当てれば第1反射層123による反射光から第1信号面122に記録された信号を読み取ることができ、またレーザー光を第2信号面124に焦点をあてれば、そのレーザー光は第1反射層123を通過して第2信号面124に焦点され、第2反射層125による反射光から第2信号面124に記録された信号を読み取ることができる。DVD-SLの場合は信号面及び反射層が第2信号面124と第2反射層125と同様に形成される。

【0016】図1(c)のSACD110はディスク表面116側からみて透明のディスク基板111が配される。そしてこのようなディスク基板111の上に、ディスク表面から0.6mmの間隔において第1信号面114が形成され、この第1信号面114上に第1の反射層118が形成され、この第1の信号面114にはDSD信号が記録されている。これは物理的にはDVDと同じ信号に相当する。更に、透明なディスク基板117を介して0.6mm奥に第2信号面112が形成される。ここにはCDと同じ信号が記録されている。第2信号面の

上にはCDと同様の第2反射層113と保護層115が形成されている。従ってSACD110は1枚のディスクに物理的にはDVD相当の信号とCD相当の信号が収納可能と成されている。

【0017】この図1(a)からわかるように、CD100は信号面102がディスク表面105からみて、ほぼディスクの厚み分に近い位置に形成されている（ディスク表面105側から概略1.2mmの位置にレーザースポットの焦点を当てるべき信号面102が位置する）。

【0018】一方、DVD120では第1及び第2信号面122及び124はディスク表面128側からみて、ほぼディスクの厚みの中央に近い位置に形成されている（ディスク表面128側から概略0.6mmの位置にレーザースポットの焦点を当てるべき第1及び第2信号面122, 124が位置する）。

【0019】さらに、SACD110では第1の信号面114はディスク表面115側からみてほぼディスクの厚みの中央に近い位置（ディスク表面116側から概略0.6mmの位置にレーザースポットの焦点を当てるべき第1信号面114が位置する）に第2の信号面112はディスクの厚み分に近い位置（ディスク表面116側から概略1.2mmの位置にレーザースポットの焦点を当てるべき信号面112が位置する）に形成されている。

【0020】次に図2により、上記したCD100, DVD120, SACD110（以下3種類のディスクを総称してディスクDと記す）を記録、再生可能なディスク駆動装置を説明する。

【0021】図2は本例のディスク駆動装置の要部のブロック図である。ディスクDは、ターンテーブル7上に載置され、再生動作時においてスピンドルモータ6によって一定線速度（CLV）もしくは一定角速度（CAV）で回転駆動される。そしてピックアップ1によってディスクDにビット形態で記録されているデータの読み出しが行なわれる。

【0022】光ピックアップ1は種類の異なる上述の3種類のディスクDを記録、再生可能であり、ディスクDがターンテーブル上に載置された場合は再生動作が行なわれ光ピックアップ1のレーザダイオード4からレンズ2を通して出射したレーザは信号面102, 122, 123, 118, 112に照射され、反射層103, 123, 125, 114, 113で反射された反射光はディテクタ5によって検出され電気信号に変換されて、RFアンプ21に供給される。

【0023】RFアンプ21は、電流電圧変換回路、増幅回路、マトリクス演算回路等を備え、ディテクタ5からの信号に基づいて必要な信号を生成する。例えば再生データであるRF信号、サーボ制御のためのフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TE、いわゆる和信号であるプライン信号PIなどを生成する。

【0024】ディテクタ5は、いわゆる検出部A, B,

C、Dから成る4分割ディテクタが設けられており、この場合フォーカスエラー信号FEは検出部A、B、C、Dの出力について、対角線状の検出部(A+C) - (B+D)の演算により生成される。またプルイン信号PI = (A+B+C+D)となる。トラッキングエラー信号TEとしては、いわゆる3ビーム方式を考えれば、4分割ディテクタとは別にサイドスポット用のディテクタE、Fを用意し、E-Fの演算で生成してもよいし、4分割ディテクタからのプッシュプル信号などとして生成することもできる。

【0025】RFアンプ21で生成される各種信号は2値化回路25、サーボプロセッサ31内の判別信号生成回路27に供給される。RFアンプ21からの再生RF信号は2値化回路25へ、フォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TE、プルイン信号PIはサーボプロセッサ31内の判別信号生成回路27に供給される。

【0026】RFアンプ21で得られた再生RF信号は2値化回路25で2値化されることでいわゆるEFM信号(8-14変調信号; CDの場合)もしくはEFM+信号(8-16変調信号; DVDの場合)SACDでは上記信号の組合せとされ、デコーダ26に供給される。デコーダ26ではEFM復調、CIRCデコード等を行ない又、必要に応じてMPEGデコード等を行なってディスクDから読み取られた情報の再生を行なう。

【0027】サーボプロセッサ31は、RFアンプ21からのフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEや、デコーダ26もしくはシステムコントローラ30からのスピンドルエラー信号SPE等から、フォーカス、トラッキング、スレッド、スピンドルの各種サーボドライブ信号を生成しサーボ動作を実行させる。

【0028】即ちフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEに応じてフォーカスドライブ信号、トラッキングドライブ信号を生成し、ディスクDの再生時にはRFアンプ21からのフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEに応じて生成されたフォーカスドライブ信号、トラッキングドライブ信号は二軸ドライバ18に供給され、二軸ドライバ18は光ピックアップ1における二軸機構3を駆動することになる。これによって光ピックアップ1、RFアンプ21、サーボプロセッサ31、二軸ドライバ18によるトラッキングサーボループ及びフォーカスサーボループが形成される。

【0029】またサーボプロセッサ31はスピンドルモータドライバ19に対して、スピンドルエラー信号SPEに応じて生成したスピンドルドライブ信号を供給する。スピンドルモータドライバ19はスピンドルドライブ信号に応じて例えば3相駆動信号をスピンドルモータ6に印加し、スピンドルモータ6のCLV回転を実行させる。またサーボプロセッサ31はシステムコントローラ

ラ30からのスピンドルキック/ブレーキ制御信号に応じてスピンドルドライブ信号を発生させ、スピンドルモータドライバ19によるスピンドルモータ6の起動または停止などの動作も実行させる。

【0030】サーボプロセッサ31は、例えばトラッキングエラー信号TEなどから得られるスレッドエラー信号や、システムコントローラ30からのアクセス実行制御などに基づいてスレッドドライブ信号を生成し、スレッドドライバ17に供給してスレッドドライバ17がスレッドドライブ信号に応じてスレッドモータ8を駆動することで、ピックアップ1の適正なスライド移動が行なわれる。

【0031】光ピックアップ1におけるレーザダイオード4はレーザドライバ20によってレーザ発光駆動される。サーボプロセッサ31はシステムコントローラ30からの指示に基づいて再生時などにピックアップ1のレーザ発光を実行すべきレーザドライブ信号を発生させ、レーザドライバ20に供給して、再生されるディスクに応じてレーザダイオード4の発光動作を行なうことになる。

【0032】またサーボプロセッサ31にはスキューセンサ10からの検出情報も供給されている。サーボプロセッサ31はスキューセンサ10からの検出情報に応じてスキュードライブ信号をスキュードライバ16に供給し、スキューモータ9を駆動させる。スキューサーボ動作を実現する。

【0033】以上のようなサーボ及びデコードなどの各種動作はマイクロコンピュータによって形成されたシステムコントローラ30により制御される。例えば再生開始、終了、トラックアクセス、早送り再生、早戻し再生等の動作は、システムコントローラ30がサーボプロセッサ31やピックアップ1の動作を制御することで実現される。

【0034】また、CD100とDVD120とSACDの3種類に対応する機器であるため、ディスクDが装填された際に、そのディスクDがCD100であるかDVD120であるかSACD110であるかを判別しなければならない。

【0035】この様な3種類のディスクDの種別を判別するために本例ではサーボプロセッサ31内に判別信号生成回路27が設けられ、システムコントローラ30は判別信号生成回路27からの判別信号DDに基づいてCD100、DVD-DL120、SACD110等の種別を検出する。判別信号生成回路27内にはプルイン信号PIを増幅する増幅回路と、増幅されたプルイン信号PIを所定の閾値TH₁と比較する比較回路29とを有する。

【0036】システムコントローラ30はサーボプロセッサ31からの判別信号DDを計測する計測手段24及び判別信号DDを計数する計数手段22を有する。

【0037】上述したようにCD100とSACD110の第2信号面はディスク表面105, 116から約1.2mmの位置に信号面102, 112がある。一方DVD-DL, DVD-SL120およびSACD110の第1信号面はディスク表面128, 116から約0.6mmの位置に信号面122, 124, 114がある。

【0038】従って、光ピックアップ1のレンズ2をフォーカスサーチ動作の様にディスクDに離接する動作を行なわせ、例えばプルイン信号PIにおいてディスクDの信号面で得られる振幅と、ディスク表面で得られる振幅を検出し、その両振幅の時間を計測することで、ディスクがCD100であるかDVD120であるかSACD110であるかを判別することができる。

【0039】即ち、ディスク表面でジャストフォーカスとなって振幅が得られるタイミングと、信号面でジャストフォーカスとなって振幅が得られるタイミングとの間の時間差は、CD100, DVD-SL, DVD-DL, SACDで異なるものとなるのでプルイン信号PI又はフォーカスエラー信号FEを用いて判別動作を行なう様にする。

【0040】プルイン信号PIを用いた判別動作例を図3で説明する。対物レンズ2をフォーカスストローク範囲で強制移動させるには、フォーカスサーチと同様の動作とすればよい。従ってディスク駆動装置のシステムコントローラ30は、サーボプロセッサ31に対してフォーカスサーチと同様のレンズ2の駆動を指示し、サーボプロセッサ31はそれに応じて二軸ドライバ18に対してフォーカスサーチドライブ信号として図3(a)のような信号を供給する。

【0041】このため図3(a)のようなフォーカスサーチドライブ信号により、二軸ドライバ18が二軸機構3を駆動して、レンズ2を強制的に上昇/下降させる。

【0042】図3において対物レンズ下降とはレンズ2がディスクDから遠ざかる方向に移動される状態をいい、またレンズ上昇はレンズ2がディスクDに近づく方向に移動されている状態をいう。対物レンズ上昇時/下降時のいずれであってもディスク判別は可能であるが、以下、レンズ上昇時に得られる信号からディスクDの判別を行なう場合を説明する。

【0043】レンズ2がそのフォーカスサーチ範囲内を移動するときは、プルイン信号PIとしては、対物レンズ2がディスク表面にジャストフォーカスになったタイミングと、信号面にジャストフォーカスになったタイミングとで振幅が観測される。ただしディスク表面にジャストフォーカス時の振幅レベルは微小なので、まずプルイン信号PIの増幅を行なうことが好適である。この増幅は図2における判別信号生成回路27内の増幅回路28で行なわれる。

【0044】増幅されたプルイン信号PIは図3(b)

(f)のようになる。ディスク表面105と信号面102が約1.2mmはなれている。1.2mm単板ディスク(CD及びSACDの第2信号面)Dが選択された場合、図3(a)のフォーカスサーチドライブ信号によりレンズ2が上昇された際に、図3(b)のように、まずディスク表面105に焦点があったタイミングで小振幅が観測され、その後、信号面102に焦点があったタイミングで大振幅が観測される。このようなプルイン信号PIは比較回路29においてスレッシュホールド値 TH_1 と比較されることで、図3(c)のような判別信号DDが生成され、システムコントローラ30に供給される。システムコントローラ30はディスク表面105に対応するタイミングで得られる判別信号DDのパルスと、信号面102に対応するタイミングで得られる判別信号DDのパルスの間の時間を計測する。この計測値を t_1 とする。

【0045】一方、ディスク表面128と信号面122が約0.6mmはなれている0.6mm貼合せディスク(DVD-DL, DVD-SL, SACDの第1信号面)Dが装填されていたとした場合も、図3(a)のフォーカスサーチドライブ信号により対物レンズ2bが上昇された際に、図3(d)のように、まずディスク表面128に焦点があったタイミングで小振幅が観測され、その後、信号面122に焦点があったタイミングで大振幅が観測される。

【0046】図1(b)で説明したDVD-DLでは第1信号面122と第2信号面124を有するが、この場合、これら第1及び第2信号面間が極めて薄いため図3(d)の様に①②で示す2つのピークしか表れない。

【0047】そしてプルイン信号PIは比較回路29においてスレッシュホールド値 TH_1 と比較されることで、図3(e)のような判別信号DDが生成され、システムコントローラ30に供給される。システムコントローラ30はディスク表面128に対応するタイミングで得られる判別信号DDのパルスと、信号面122に対応するタイミングで得られる判別信号DDのパルスの間の時間を計測する。この計測値を t_2 とする。

【0048】つまり、1.2mm単板ディスクが装填されている場合と、0.6mm貼合せディスクが装填されている場合では、ディスク表面と信号面の距離の違いから、計測値 t_x が t_1 又は t_2 と異なるものとなる。従ってシステムコントローラ30では、例えば計測値 t_1 , t_2 の中間的な値として時間 t_{TH} を基準値として保持しておけば、計測値 t_x と時間 t_{TH} を比較することで、その計測値 t_x は、図3でいう t_1 であるのか t_2 であるのかを判別でき、つまり装填されているディスクはCD100であるのかDVD120であるのかを判別できることになる。

【0049】SACD110の場合はディスク表面116から第1信号面114までは0.6mm、第2信号面

112までは1.2mmあるために、図3(f)に示す様にディスク表面116での反射時のプルイン信号PIと、第1信号面114と第2信号面112での反射時のプルイン信号PIでピークを生じて、①～③で示す3つのピークを発生する。このSACD110の場合も図3(g)の様に増幅後に比較回路29で判定信号DDを生成してシステムコントローラ30に出力する様に成し、時間計測 t_3 及び t_4 を行なうが図3で計測 t_2 時間 $t_3 = t_2$ 、 $t_3 + t_4 = t_1$ に対応するためSACD110とCD100(DVD-SL)あるいはSACD110とDVD-DL120との時間差だけでは判別が難しくなる。

【0050】そこで、本発明では判定信号DDをシステムコントローラ30内の計測手段24で時間差を計測すると共に計数手段22でパルス数をカウントすることで、3種類のディスクを判別する。即ち、判定信号DDが3個以上検出したらSACD110と判定し、2個であったら、CD或はDVD-SL、DVD-DSであると判定すればよいことになる。

【0051】以下、ディスク駆動装置の電源オンされてから、装填されたディスクDの判別動作を行ない、その後再生が行なわれるまでの動作におけるシステムコントローラ30の処理例を図4で説明する。

【0052】図4は電源オンとされた場合の処理であり、電源オンとされると、システムコントローラ30はまず各種パラメータ設定等の初期設定動作を行なったら第1ステップST₁ではディスクDの挿入待機状態とし、所定のディスクDがターンテーブル7上に装着されたら第2ステップST₂に進み、光ピックアップ1をセットモードに設定する。

【0053】第3ステップST₃以降でディスクDの判定処理に移る。即ち第3ステップST₃では光ピックアップ1のレンズ2を上昇又は下降させるレンズ移動動作が開始される。即ち、図3(a)のようなフォーカスサーチドライブ信号の出力開始を指示する。なお、もちろんこの際にレーザダイオード4のレーザ出力も駆動される。

【0054】システムコントローラ30はこのようなフォーカスサーチストローク範囲内でのレンズ1の上昇移動(もしくは下降移動)を実行させながら、第4ステップST₄として判別信号生成回路27から供給される判別信号DDの検出を行ない、図3(c)、(e)、

(g)に示したような2つのパルスの間の時間の計測を行なう。

【0055】ディスク表面での反射レベルが低すぎたなどの理由で、レンズ1の上昇時(もしくは下降時)に判別信号DDとしてのパルスが正しく2つ観測されない場合もある。このような場合第5ステップST₅で計測エラーを判断して計測エラーがあれば第3ステップST₃に戻り、レンズ駆動及び計測処理を再実行する。このよ

うな計測エラーに基づくリトライ動作としては無制限に実行させるのではなく、リトライ回数制限を設定することが好適である。

【0056】判別信号DDの2つのパルスの間の期間の計測が行なわれたら、第6ステップST₆ではその計測値を基準値としての時間 t_{TH} と比較し、その比較結果として計測値の方が長ければ、第8ステップST₈でディスクDは1.2mm単板ディスク、CD100と判断する。

【0057】従って、第8ステップST₈ではCDピックアップのモードに各種動作条件をセットする。

【0058】第6ステップST₆で計測値に比べて閾値 t_{TH} の方が短ければ第7ステップST₇に進む。

【0059】第7ステップST₇ではDVD100かSACD110かのいずれかであることが判別される。

【0060】次は第9ステップST₉に進められてプルイン信号PIが2個以下か否かを判定する。即ち、ホストコントローラ30は判定信号DDの数を計数して、2以下でなければ図3(f)の様にSACDであるので第10ステップST₁₀ではSACDのディスクであると判定する。

【0061】第9ステップST₉が2以下であれば、第11ステップST₁₁でDVD100(DVD-DL、DVD-SL)であると判定する。

【0062】第8ステップST₈、第10ステップST₁₀、第11ステップST₁₁の終了時点では判定結果が終了したので、第12ステップ以降の再生動作の処理に移る。第12ステップST₁₂でフォーカスサーチを開始し、第13ステップST₁₃でフォーカスサーボの引き込みを行ない、フォーカスサーボの引き込みが完了したら第14ステップST₁₄に進み、さらに他の立ち上げ処理を行なう。即ちスピンドルモータ6の回転の整定、トラッキングサーボオンなどのサーボ系の処理を完了させ、ディスクDからのデータ読出可能な状態とし、さらにTOCなどのディスクDに記録されている必要な管理情報の読込を行なう。これらの処理が終了したら第15ステップST₁₅でCD100、DVD120又はSACD110に対する再生処理を行うことになる。

【0063】上述のフローチャートではプルイン信号PI(又はFE信号)の反射信号が3個検出できたら、1回の検出でSACDと判定したが、更に、1回乃至3回同じ測定を行い、全回数に反射信号が3回検出されたら、SACD110のディスクDと判定するようにしてディスクDとしては使用頻度の少ないSACDを誤判別しない様にするを可とする。

【0064】

【発明の効果】本発明の光担体判別装置及び光担体判別方法によればCD及びDVD並びにSACDの様な3種類の担体を信号面とディスク表面に合焦させたレーザビームの反射情報の時間計測及びパルス数の計数を行なう

だけで簡単に種類の異なる3種類のディスクDを判別可能なものが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の担体判別装置及び方法に用いる種類の異なる担体を示す一部側断図である。

【図2】本発明の担体判別装置及び方法に用いる担体駆動装置のブロック図である。

【図3】本発明の担体判別装置及び方法の担体判別動作

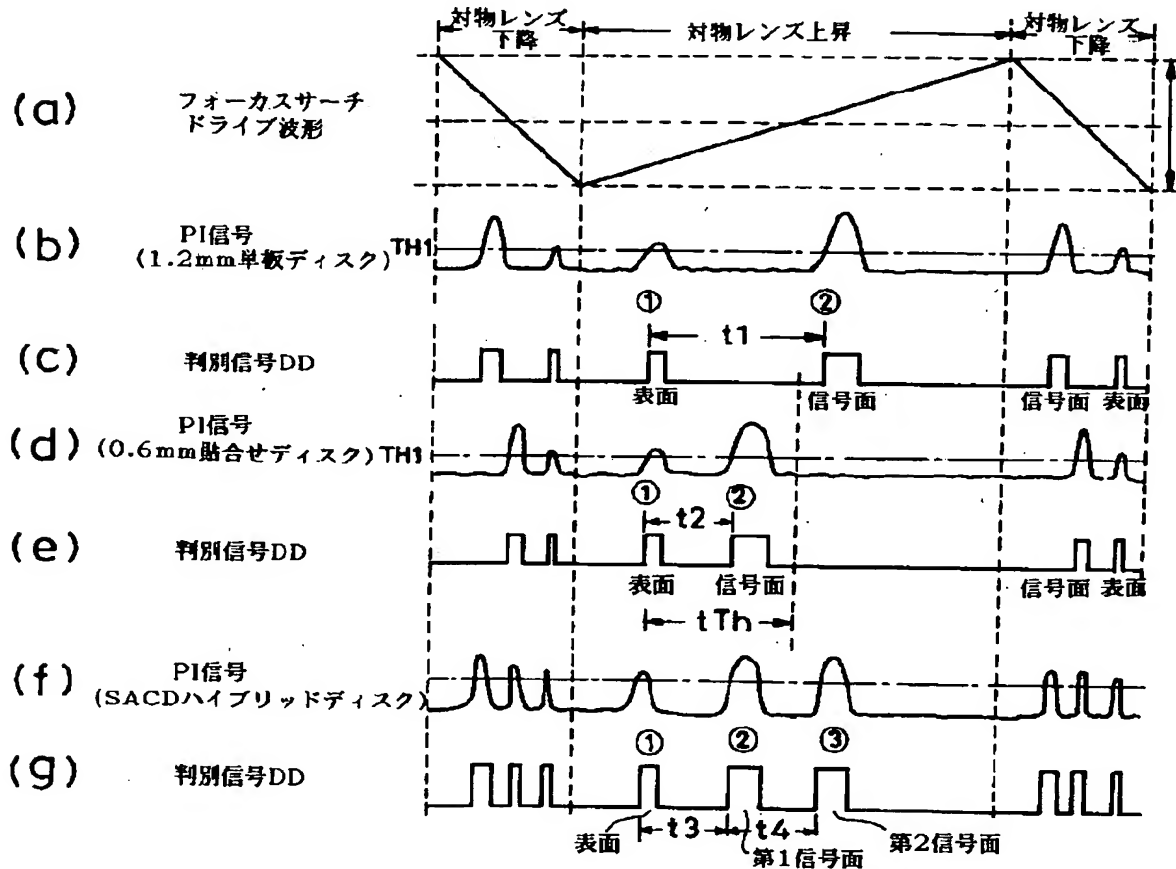
を説明する原理波形図である。

【図4】本発明の担体判別装置及び方法の判別動作を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

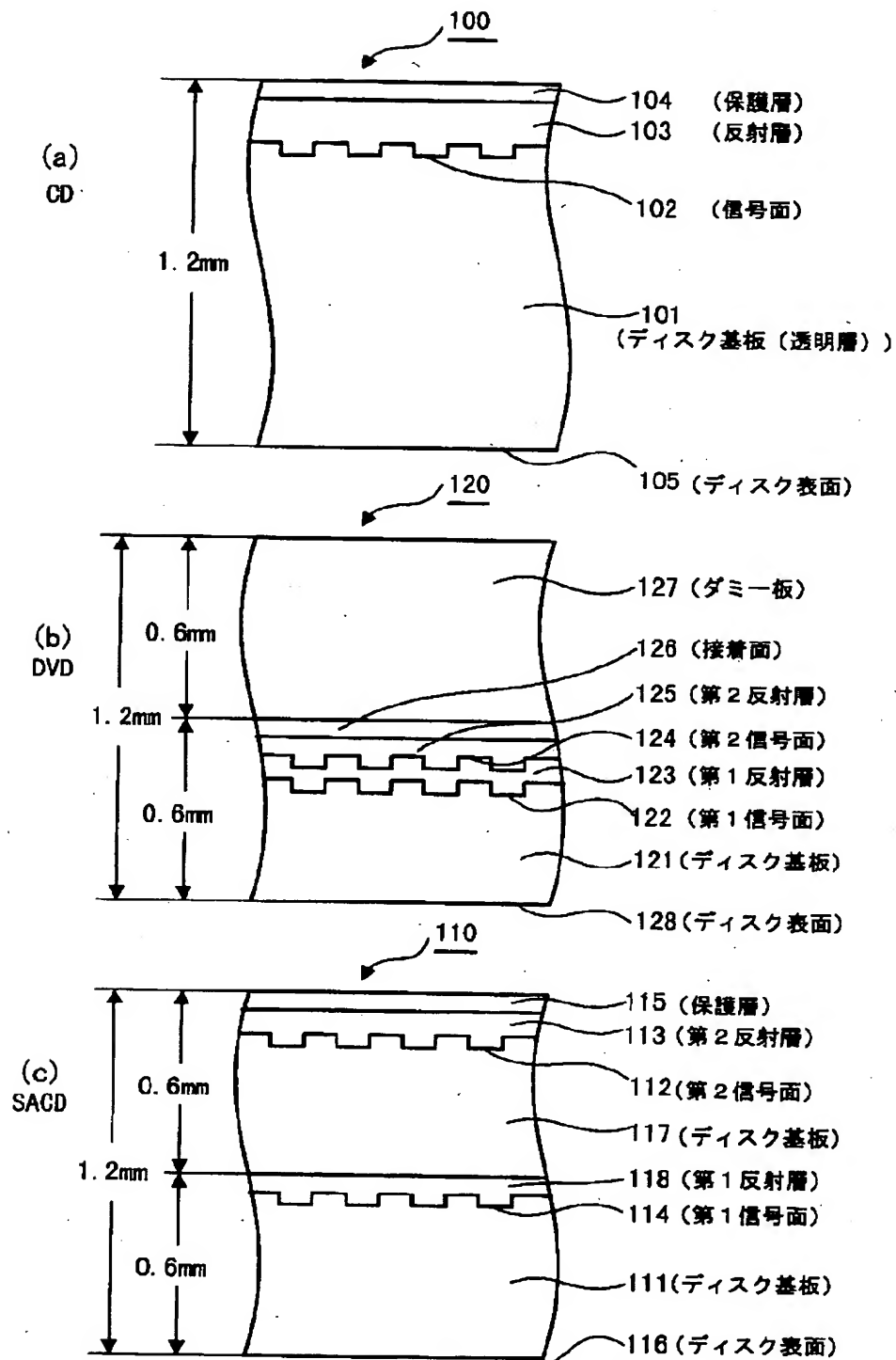
1……光ピックアップ、2……レンズ、D……ディスク(担体)、7……判別信号発生回路、22……計数手段、24……計測手段、30……システムコントローラ、31……サーボプロセッサ

【図3】



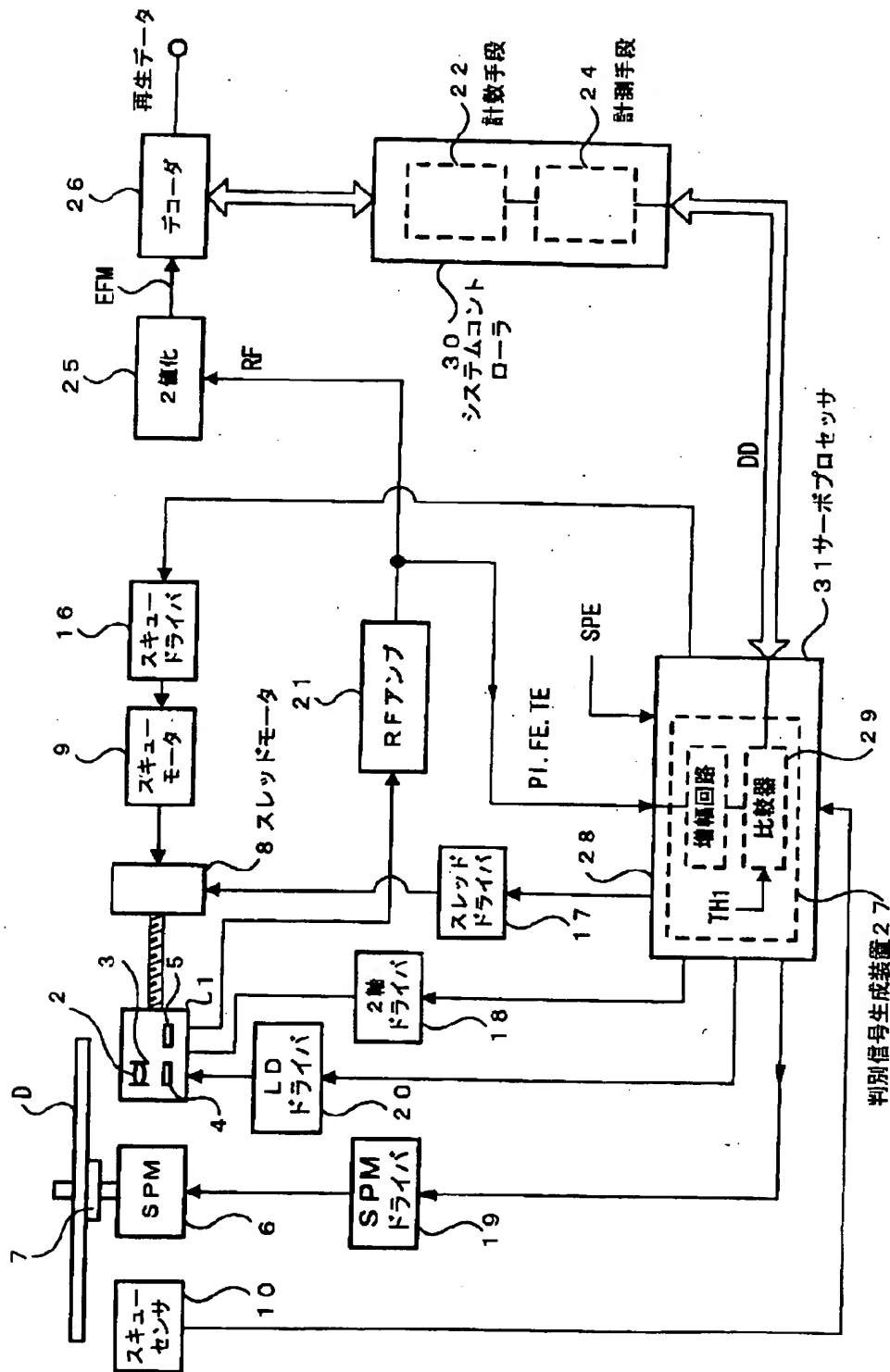
本発明の担体判別動作を説明する原理波形図

【図1】



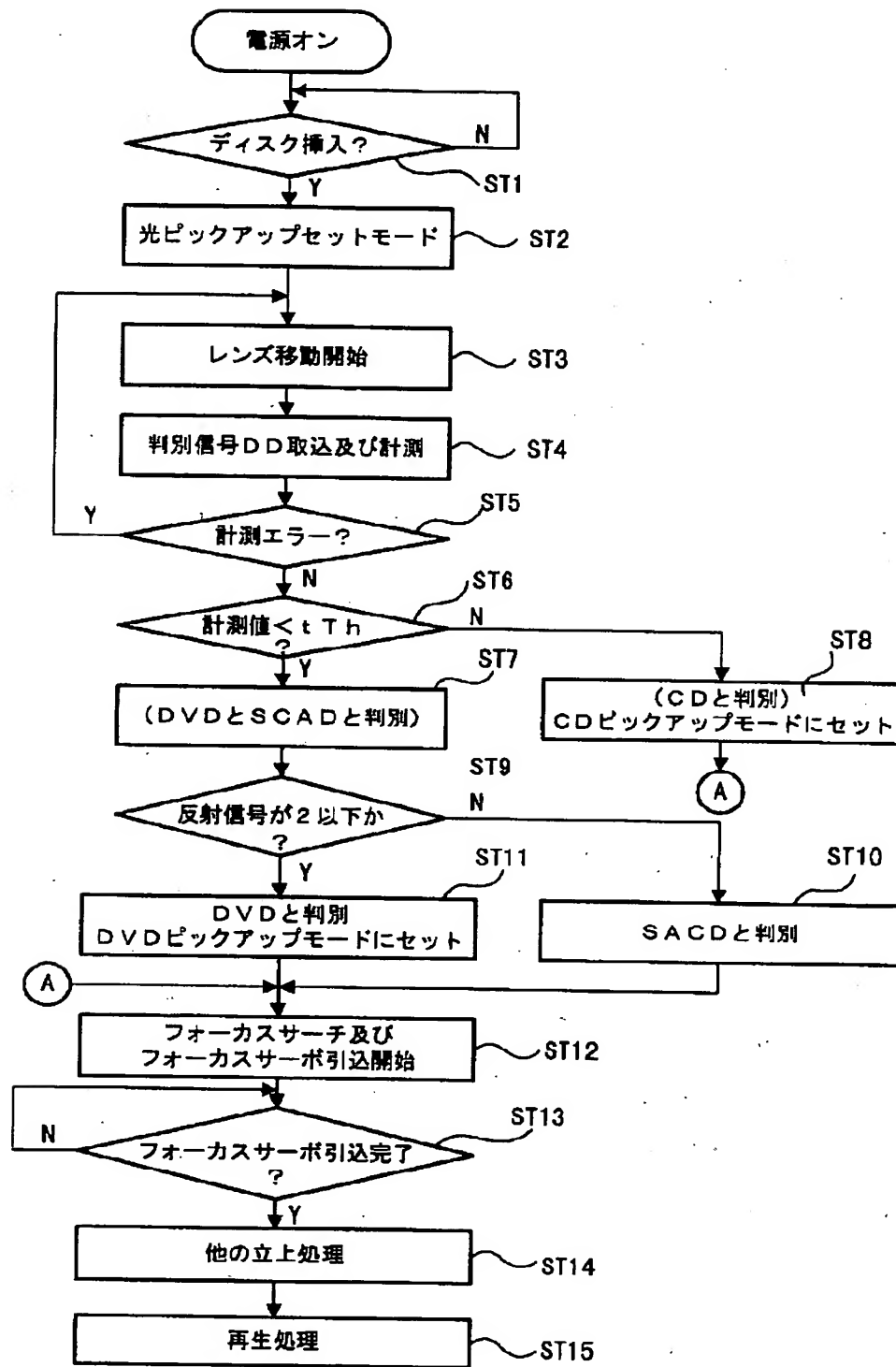
本発明に用いる種類の異なる担体を示す一部側断面図

【図2】



本発明に用いる担体駆動装置のブロック図

【図4】



本発明の判別動作を示すフローチャート図